บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
$\overline{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df	แทน	ชั้นแห่งความอิสระ
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าที (t-test)
$p^* < .05$	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ลำดับขั้นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาทดลองแล้ว นำข้อมูลมาการวิเคราะห์และดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล 3 ขั้นตอน ต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ มีรายละเอียด ดังตาราง 1-3

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
ก่อนเรียน	45	40	10.15	2.06	37.94*	.000
หลังเรียน	45	40	28.42	2.41		

* $p < .05$

จากตาราง 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปา

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
ก่อนเรียน	45	40	11.82	2.66	44.05*	.000
หลังเรียน	45	40	31.35	1.63		

* $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จากผลการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
กลุ่มการสอนแบบปกติ	45	40	28.42	2.41	6.73*	.000
กลุ่มการสอนแบบซิปปา	45	40	31.35	1.63		

* $p < .05$

จากตาราง 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่านักเรียนที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ
มีรายละเอียด ดังตาราง 4-6

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
ก่อนเรียน	45	40	22.22	4.00	15.38*	.000
หลังเรียน	45	40	31.84	1.78		

* $p < .05$

จากตาราง 4 พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบการสอนปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปาก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
ก่อนเรียน	45	40	19.02	3.64	31.19*	.000
หลังเรียน	45	40	36.40	0.93		

* $p < .05$

จากตาราง 5 พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบการสอนซิปปาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
กลุ่มการสอนแบบปกติ	45	40	31.84	0.93	15.16*	.000
กลุ่มการสอนแบบซิปปา	45	40	36.40	1.78		

* $p < .05$

จากตาราง 6 พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปา สูงกว่านักเรียนที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบซิปปากับรูปแบบการสอนแบบปกติ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	P - value
กลุ่มการสอนแบบปกติ	45	5.00	4.12	0.41	2.52*	.013
กลุ่มการสอนแบบซิปปา	45	5.00	4.32	0.32		

* $p < .05$

จากตาราง 7 พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปาสูงกว่านักเรียนที่สอนตามรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติที่ดี
1. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	4.32	0.32	มาก
2. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีคุณค่าแก่การศึกษา	4.31	0.73	มาก
3. ข้าพเจ้ารู้ไม่รู้สึกกังวลในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์	4.68	0.59	มากที่สุด
4. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เรียนด้วยความสนุกสนาน	4.13	0.69	มาก
5. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากกว่ากลุ่มสาระอื่น ๆ	4.28	0.69	มาก
6. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าทุ่มเทเวลาให้มากที่สุด	4.71	0.50	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าพยายามค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์เพิ่มเติมจากที่เรียนเมื่อมีเวลาว่าง	4.15	0.82	มาก
8. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่พัฒนาสมองและส่งเสริมความคิด	4.04	0.67	มาก
9. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่ไม่ยาก	4.20	0.75	มาก
10. ข้าพเจ้าจะค้นคว้าเนื้อหาสาระวิชาฟิสิกส์นอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียน	4.62	0.53	มากที่สุด
11. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เรียนแล้วสนุก	4.28	0.69	มาก
12. ข้าพเจ้าคิดที่จะเรียนฟิสิกส์ต่อในระดับสูงขึ้นไป	4.06	0.75	มาก
13. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สนับสนุนความก้าวหน้ามากกว่าในกลุ่มสาระอื่น ๆ	4.42	0.65	มาก
14. ข้าพเจ้ารู้สึกกล้าที่จะเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์	4.44	0.54	มาก
15. ข้าพเจ้าชอบนำโจทย์ปัญหาฟิสิกส์ใหม่ ๆ มาขบคิด	4.04	0.76	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
16. ข้าพเจ้าได้ทุ่มเทเวลากับการแก้ปัญหาฟิสิกส์	4.20	0.75	มาก
17. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ควรบังคับเรียนในทุกระดับชั้น	4.06	0.71	มาก
18. ข้าพเจ้าไม่ลำบากใจต่อการทำการบ้านวิชาฟิสิกส์	4.48	0.58	มาก
19. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องเรียนแบบไม่ต้องท่องจำ	4.42	0.58	มาก
20. ข้าพเจ้าชอบที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับฟิสิกส์เวลาครูถาม	4.26	0.96	มาก
เฉลี่ย	**4.32**	**0.32**	**มาก**

จากตาราง 8 พบว่าเจตคติโดยภาพรวมของนักเรียนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบซิปปาอยู่ในระดับมากซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.32 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32 คะแนน และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าทุ่มเทเวลาให้มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.71 คะแนน และรองลงมา คือ หัวข้อข้าพเจ้ารู้ไม่รู้สึกกังวลในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์มีค่าเฉลี่ย 4.68 คะแนน

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติที่ดี
1. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่น่าสนใจ	3.71	0.86	มาก
2. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีคุณค่าแก่การศึกษา	4.62	0.77	มากที่สุด
3. ข้าพเจ้ารู้ไม่รู้สึกกังวลในการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ฟิสิกส์	3.62	0.96	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับเจตคติที่ดี
4. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เรียนด้วยความสนุกสนาน	3.97	0.96	มาก
5. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากกว่ากลุ่มสาระอื่น ๆ	4.48	0.72	มาก
6. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าทุ่มเทเวลาให้มากที่สุด	4.64	0.74	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าพยายามค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์เพิ่มเติมจากที่เรียนเมื่อมีเวลาว่าง	4.13	0.81	มาก
8. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่พัฒนาสมองและส่งเสริมความคิด	3.57	0.83	มาก
9. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้มีเนื้อหาที่ไม่ยาก	3.62	0.93	มาก
10. ข้าพเจ้าจะค้นคว้าเนื้อหาสาระวิชาฟิสิกส์นอกเหนือจากที่กำหนดให้เรียน	4.48	0.66	มาก
11. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เรียนแล้วสนุก	3.97	1.05	มาก
12. ข้าพเจ้าคิดที่จะเรียนฟิสิกส์ต่อในระดับสูงขึ้นไป	3.71	0.84	มาก
13. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สนับสนุนความก้าวหน้ามากกว่าในกลุ่มสาระอื่น ๆ	4.24	0.74	มาก
14. ข้าพเจ้ารู้สึกกล้าที่จะเรียนฟิสิกส์	4.31	0.73	มาก
15. ข้าพเจ้าชอบโจทย์ปัญหาฟิสิกส์ใหม่ ๆ	3.95	0.79	มาก
16. ข้าพเจ้าได้ทุ่มเทเวลากับการแก้ปัญหาฟิสิกส์	4.06	0.80	มาก
17. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ควรบังคับเรียนในทุกระดับชั้น	4.06	0.71	มาก
18. ข้าพเจ้าไม่ลำบากใจต่อการทำการบ้านวิชาฟิสิกส์	4.48	0.58	มาก
19. ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องเรียนแบบไม่ต้องท่องจำ	4.42	0.58	มาก
20. ข้าพเจ้าชอบที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับฟิสิกส์เวลาครูถาม	4.26	0.96	มาก
เฉลี่ย	**4.12**	**0.41**	**มาก**

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

จากตาราง 9 พบว่าเจตคติโดยภาพรวมของนักเรียนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนตามรูปแบบการสอนแบบปกติ อยู่ในระดับมากซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.12 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 คะแนน และข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ข้าพเจ้าทุ่มเทเวลาให้มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 คะแนน และรองลงมา คือ ฟิสิกส์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีคุณค่าแก่การศึกษา โดยมีค่าเฉลี่ย 4.62 คะแนน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี